

**ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ БАЗИРОВАНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЛИТОЙ  
ЗАГОТОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ**

**INFLUENCE OF THE BASING SCHEME ON THE ECONOMIC  
PARAMETERS OF THE PROCESS OF PROCESSING THE CAST  
BILLET OF THE BODY PART**

Громов А. А., Фоминых С. И.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,  
andreyka.kukusik@mail.ru

Gromov A. A., Fominykh S. I.

Ural Federal University, Ekaterinburg

**Аннотация:** Рассматривается влияние способа базирования литой заготовки корпусной детали на количество использованных ресурсов во время процесса ее обработки. Приведены варианты базирования отливки корпуса шестерённого насоса Г-11-25 во время обработки на горизонтально-расточном станке 2А622Ф4. На основании расчета мощности резания сделаны выводы о возможности сокращения затрат потребляемой электроэнергии.

**Abstract:** The influence of the method of basing a molded billet of a body part on the amount of used resources during the process of its processing is considered. An example of the basing of the casting of the casing of the gear pump G-11-25 during machining on a horizontal boring machine 2A622F4 is given. Based on the calculation of the cutting power, conclusions are drawn about the amount of electricity consumed. A method of reducing energy consumption is proposed.

**Ключевые слова:** *схема базирования, корпусная деталь, энергосбережение*

**Key words:** *scheme of basing, body part, energy saving*

Сокращение времени механической обработки деталей на производстве выгодно с экономической и экологической точки зрения. Уменьшение штучного времени путем уменьшения оперативного времени на каждой операции позволяет существенно снизить потребление электроэнергии в процессе изготовления партии деталей при серийном типе производства. Оперативное время на современном производстве зависит в основном от основного времени, так как вспомогательное время при обработке на станках с ЧПУ минимизировано за счет сокращения числа вспомогательных переходов, применения автоматизированных приспособлений, приводов и высокотехнологичной оснастки [2].

Предположим, что мощность резания при обработке каждого из отверстий D1 и D1 (рис. 1) на горизонтально-расточном станке с ЧПУ составляет 6,12 кВт, основное время составляет 1,71 мин для каждого отверстия. Получается, что во время процесса резания из сети будет потреблена мощность:

$$N_{\text{потр}} = 2 \times 0,029 \times 6,12 = 0,35 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

При объеме партии равном 10000 шт. (массовое производство):

$$N_{\text{потр1}} = 0,35 \times 10000 = 3500 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Одним из путей решения задачи по сокращению основного времени обработки является правильно подобранная схема базирования [2]. На рис. 1 приведены две схемы базирования корпусной детали.

Схема А позволяет получить отверстия D1 и D2, однако не позволяет в должной мере обеспечить их расположение относительно основания, велика вероятность непоправимого брака ввиду неравномерности распределения припуска (рис. 2) [3]. Потребуется дополнительные переходы на обработку данных отверстий, чтобы обеспечить их взаимное расположение и расположение относительно других поверхностей. Схема Б позволяет получить размер L1, которым ось отверстия D1 будет связана с только что обработанной

поверхностью основания и позволит с высокой точностью произвести обработку отверстий и обеспечить точность межосевого расстояния. Такая схема базирования при обеспечении заданной точности обработки требует меньшего количества переходов.

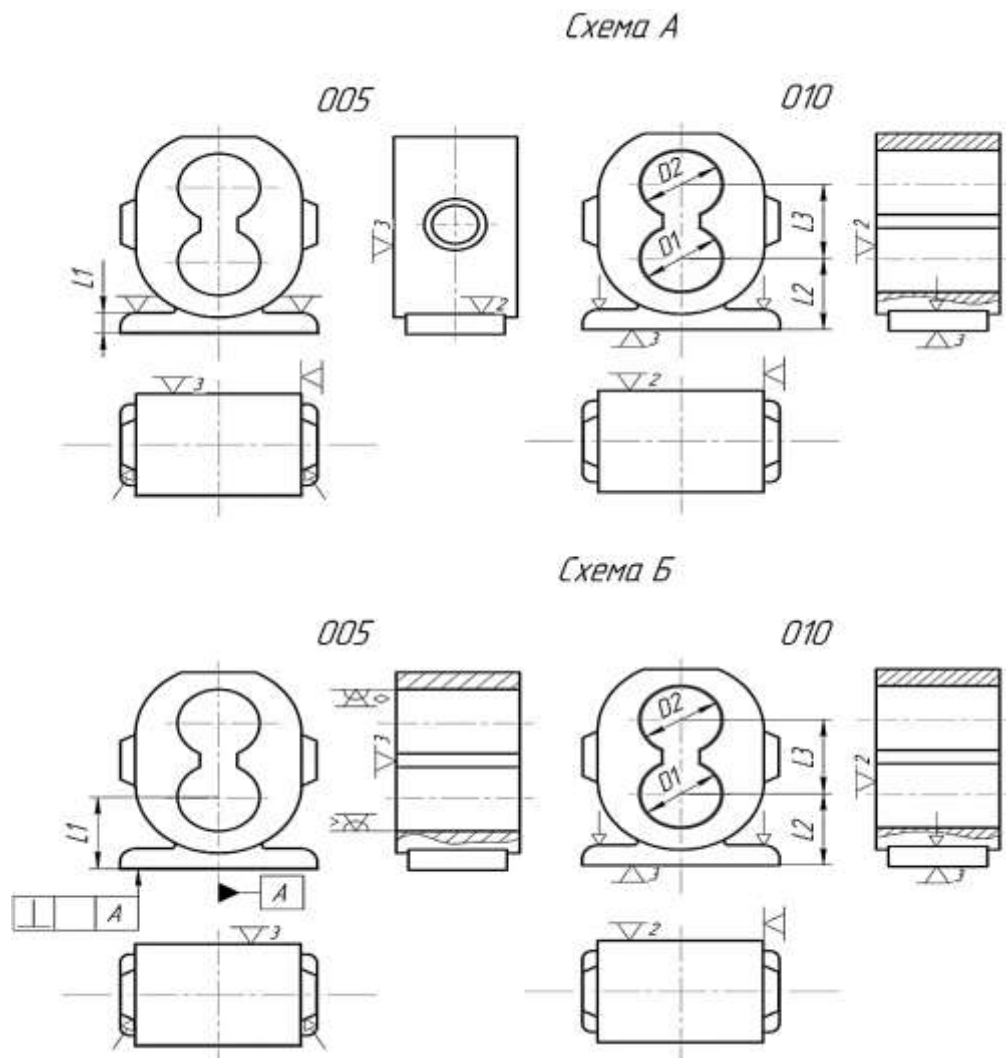


Рис. 1. Схемы базирования литой заготовки (005 и 010 – номер операции)

Следовательно, будет снижено основное время на механическую обработку и снижено потребление электроэнергии. Как следствие, снижается себестоимость продукции.

В приведенном примере за каждую минуту работы (удаления слоя материала) станок потребляет из сети энергию, равную 0,1 кВт·ч. Средняя цена 1 кВт·ч электроэнергии в РФ по данным на 2017 г. – 5,5 руб. Сокращение времени обработки на 1 минуту для производства с объемом партии в 10000 шт. приведет к экономии в размере 5,5 тыс. руб.

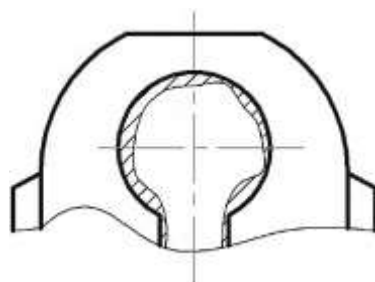


Рис. 2. Распределение припуска в отверстии

Таким образом, оптимизация схем базирования заготовок на машиностроительных предприятиях не только повысит точность изделий, но и позволит снизить себестоимость продукции, в том числе, за счет экономии электроэнергии.

#### Список использованных источников

1. Колесов И. М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. спец. вузов. 2-е изд., испр. М. : Высш. шк., 1999. 591 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / под ред. А. М. Дальского, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова, А. Г. Суслова. 5-е изд. М. : Машиностроение-1, 2001. 912 с.
3. Рыжиков А. А. Теоретические основы литейного производства. М.–Свердловск : МАШГИЗ, 1954. 330 с.

УДК 669

## **УТИЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

## **UTILIZATION OF METALLURGICAL SLAGS IN THE CONSTRUCTION MATERIALS PRODUCTION**

Гумирова Е. С., Герасимова Е. С.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,  
gumirova1997@yandex.ru

Gumirova E. S., Gerasimova E. S.  
Ural Federal University, Ekaterinburg